

PORTABLE WIRELESS COMMUNICATION DEVICE

Patent number: WO9513672
Publication date: 1995-05-18
Inventor: GASKILL GAROLD B
Applicant: SEIKO TELECOMMUNICATION SYSTEM (US)
Classification:
- international: H04B10/24; H04Q7/20
- european: G08B5/22C1B6, H04B10/10N2
Application number: WO1994US13073 19941109
Priority number(s): US19930149993 19931110

Also published as:

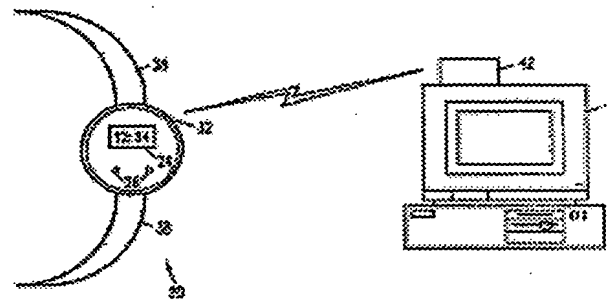
EP0728387 (A)
US5440559 (A)
EP0728387 (A)

Cited documents:

US4736461
US4804954
US5150954
US5266942

Abstract of WO9513672

A portable communication device (20) which also has an infrared transceiver. A portable communication device (20) can automatically establish infrared communication sessions with another portable communication device or desktop computer (40) having an infrared transceiver (42). The portable communication device (20) and the other device may exchange textual and graphical information, as well as the current time (24), and then reconcile the newly received information with that information in possession before the communication session began. Multiple portable communication devices and computers may communicate, while conserving battery power, using a time division multiplexing scheme where the infrared transceivers are active during short, periodic time slots. Multiple communication session may overlap in time as long as they are not active during the same time slot.



.....
Data supplied from the **esp@cenet** database -Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表平9-505449

(43)公表日 平成9年(1997)5月27日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I
H 0 4 B 10/105		7739-5 J	H 0 4 B 9/00 R
10/10		7605-5 J	7/26 1 0 9 M
10/22		7605-5 J	1 0 9 S
H 0 4 Q 7/38			

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 38 頁)

(21)出願番号 特願平7-514051
 (86)(22)出願日 平成6年(1994)11月9日
 (85)翻訳文提出日 平成8年(1996)5月9日
 (86)国際出願番号 PCT/US94/13073
 (87)国際公開番号 WO95/13672
 (87)国際公開日 平成7年(1995)5月18日
 (31)優先権主張番号 08/149,993
 (32)優先日 1993年11月10日
 (33)優先権主張国 米国(US)
 (81)指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, M C, NL, PT, SE), AU, BR, CA, CN, J P, KR, RU, VN

(71)出願人 セイコー テレコミュニケーション システムズ インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国97006 オレゴン州, ビーパートン, スウィート 140, エヌ, ダブリュ. アンバー グレン コート, 1625
 (72)発明者 ガスキル, ガロルド ビー.
 アメリカ合衆国 97062 オレゴン州ツァラティン, エス. ダブリュ. モートックドライブ 10285
 (74)代理人 弁理士 浅村 皓 (外3名)

(54)【発明の名称】 携帯用無線通信装置

(57)【要約】

携帯用通信装置(20)であって、赤外線トランシーバも備える。携帯用通信装置(20)は、赤外線トランシーバ(42)を備える他の携帯用通信装置またはデスクトップコンピュータ(40)と赤外線通信セッションを自動的に確立することができる。携帯用通信装置(20)と他の装置はテキストおよび図形情報や現在の時刻(24)を交換することができ、新たに受信した情報と、通信セッションを開始する前に持っていた情報とを一致させる。多数の携帯用通信装置とコンピュータが通信することができる。赤外線トランシーバを短い周期的な時間スロット中に動作させる時分割多重方式を用いて、電池を節約する。同じ時間スロット中に動作しない限り、多重通信セッションは時間的に重なってよい。

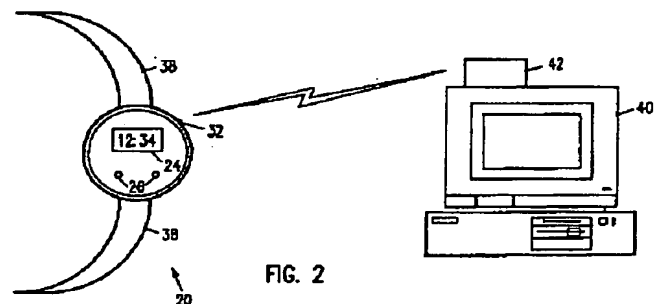


FIG. 2

【 特 許 請 求 の 範 囲 】

1 . パーソナル通信装置と第 2 装置とが通信する方法であって、前記パーソナル通信装置は受信機を備え、前記第 2 装置は近距離送信機を備え、前記方法は、

前記第 2 装置は第 2 装置の前記近距離送信機を用いて呼び掛けメッセージを送信し、

前記パーソナル通信装置はパーソナル通信装置の前記受信機を用いて呼び掛けメッセージを定期的に受信するよう試みる、
ことを含む方法。

2 . 前記パーソナル通信装置は近距離送信機をさらに備え、前記第 2 装置は受信機を備え、前記パーソナル通信装置が呼び掛けメッセージを受信すると、これに回答して前記パーソナル通信装置はパーソナル通信装置の前記送信機を用いて回答メッセージを送信する段階をさらに含む、請求項 1 記載の方法。

3 . 前記パーソナル通信装置の前記近距離送信機と受信機は赤外線トランシーバを備え、前記第 2 装置の前記近距離送信機と受信機は赤外線トランシーバを備える、請求項 2 記載の方法。

4 . 前記第 2 装置の近距離送信機は赤外線送信機である、請求項 1 記載の方法。

5 . 前記パーソナル通信装置は受諾できる識別コードの機密保護リストを備え、呼び掛けメッセージを送信する前記段階は、前記第 2 装置を一意的に識別する識別コードを前記第 2 装置が送信する段階を含み、また、受信した識別コードと、受諾できる識別コードの機密保護リストとを前記パーソナル通信装置が比較する段階をさらに含む、また回答メッセージを送信する前記段階は、受信した識別コードと機密保護リスト内の識別コードとが一致すると、これに回答して回答メッセージを送信する段階を含む、請求項 1 記載の方法。

6 . 前記第 2 装置は受諾できる識別コードの機密保護リストを備え、回答メッセージを送信する前記段階は、前記パーソナル通信装置を一意的に識別する識別コードを前記パーソナル通信装置が送信する段階を含む、請求項 4 記載の方法。

7 . 前記第 2 装置は前記回答メッセージを受信し、前記第 2 装置は受信した識別コードと受諾できる識別コードの機密保護リストとを比較し、受信した識別コ

ードと前記機密保護リスト内の識別コードとが一致すると、これに応答して前記第 2 装置は前記パーソナル通信装置に第 1 情報を送信する段階をさらに含む、請求項 5 記載の方法。

8. 前記第 2 装置は前記応答メッセージを受信し、

前記第 2 装置は前記応答メッセージを受信するとこれに応答して前記パーソナル通信装置に第 1 情報を送信し、

前記パーソナル通信装置は前記第 1 情報を受信する、
段階をさらに含む、請求項 1 記載の方法。

9. 前記パーソナル通信装置は前記第 2 装置に第 2 情報を送信し、

前記第 2 装置は前記第 2 情報を受信する、
段階をさらに含む、請求項 8 記載の方法。

10. 第 1 情報を送信する前記段階は、正確度コードを含む時刻情報を送信する段階を含む、請求項 9 記載の方法。

11. 前記第 2 装置は、呼び掛けメッセージを送信する段階と応答メッセージを受信しようと試みる段階を絶えず交互に行う、請求項 1 記載の方法。

12. 前記パーソナル通信装置はグループ名を含むグループリストを備え、グループ名をハッシュしてその結果時間スロットを表す数字を得る段階を含み、また呼び掛けメッセージを定期的に受信しようと試みる段階は前記時間スロット中に受信しようと試みることを特徴とする、請求項 1 記載の方法。

13. 前記パーソナル通信装置は前記時間スロット中に呼び掛けメッセージを送信する段階をさらに含む、請求項 12 記載の方法。

14. 前記パーソナル通信装置は装置番号を与えられ、前記装置番号から送信開始時刻を計算する段階をさらに含み、また前記時間スロット中に呼び掛けメッセージを送信する段階は、前記時間スロット中の前記開始時刻に呼び掛けメッセージを送信することを含む、請求項 13 記載の方法。

15. コンピュータとパーソナル通信装置の間で通信する方法であって、前記パーソナル通信装置は第 1 受信機と第 2 受信機を備え、また前記コンピュータは前記第 1 受信機と通信する第 1 手段と、前記第 2 受信機と通信する第 2 手段とを備え、前記方法は、

前記コンピュータは、前記パーソナル通信装置に送る、期日を持つメッセージを受信し、

前記コンピュータは前記メッセージの期日と現在の日付とを比較し、

前記メッセージの期日が今日以降の所定の期間より短いときは、前記コンピュータは前記第 2 受信機と通信する第 2 手段を用いて前記パーソナル通信装置に前記メッセージを送り、

前記メッセージの期日が今日以降の所定の期間より長いときは、前記コンピュータは前記第 1 受信機と通信する第 1 手段を用いて前記パーソナル通信装置に前記メッセージを送る、

段階を含む方法。

16. パーソナル通信装置を用いて第 1 コンピュータから第 2 コンピュータに情報を伝送する方法であって、前記方法は、

前記第 1 コンピュータから前記パーソナル通信装置に情報を送信し、

前記パーソナル通信装置から前記第 2 コンピュータに情報を送信する、

段階を含む方法。

【 発 明 の 詳 細 な 説 明 】

携 帯 用 無 線 通 信 装 置

発 明 の 分 野

この発明は、他の携帯用通信装置・コンピュータ・その他の電子装置と赤外線通信リンクを確立することのできる携帯用無線通信装置に関する。

関 連 技 術

情報を組織化するために電子装置を用いる人は多い。一人の人が、職場や家庭ではデスクトップ型のパーソナルコンピュータを、移動中はラップトップ型またはノートブック型のコンピュータを、ノートブック型のコンピュータが大き過ぎるときはパームトップ型のコンピュータを、情報を常に使えるようにしたいときはスケジューリング情報を保持できる時計を、用いることができる。

これらの装置は相互に通信することができるが、その過程は自動的ではなく、またケーブルで接続するのが普通である。赤外線通信を行うことはできるが、電力を消費するので、電池を節約するために普段は使用を禁止しなければならない。

望ましいのは、大容量の電池を必要とせず、各種の電子装置間に簡単に情報を伝送できる、自動無線通信方法および装置である。

発 明 の 概 要

この発明の一態様では、パーソナル通信装置と第2装置はそれぞれ赤外線トランシーバを備え、赤外線トランシーバを用いて通信する。このため第2装置は、赤外線トランシーバを用いて呼び掛けメッセージを周期的に送信する。パーソナル通信装置は、その赤外線トランシーバを用いて周期的に呼び掛けメッセージを受信しようと試みる。パーソナル通信装置は呼び掛けメッセージを受信すると、応答メッセージを送信する。

1つの特徴として、パーソナル通信装置は受諾できる識別コードの機密保護リストを備える。呼び掛けメッセージは、第2装置を一意的に識別する識別コードを含む。パーソナル通信装置は呼び掛けメッセージを受信すると、受信した識別コードと受諾できる識別コードの機密保護リストとを比較する。一致していれば

パーソナル通信装置は応答メッセージを送信する。

別の特徴として、第2装置は受諾できるコードの機密保護リストを備える。パーソナル通信装置も、一意的に自分を識別する識別コードをその応答メッセージに含めて送信する。第2装置は応答メッセージを受信すると、受信した識別コードとその機密保護リストとを比較する。一致していれば、第2装置はパーソナル通信装置向けのすべての情報を送る。

別の特徴として、パーソナル通信装置は第2装置から情報を受信すると、第2装置向けのすべての情報を送る。

パーソナル通信装置と第2装置とが交換する情報は時刻情報を含んでよい。時刻情報は、情報の相対的な正確度を表す関連コードを含む。情報を受信した装置は、この情報を用いて内部の時刻クロックをリセットすることができる。

別の特徴として、第2装置は呼び掛けメッセージの送信と応答メッセージを受信する試みとを絶えず交互に行い、これによりパーソナル通信装置と通信セッションを開始する確率を高める。

別の特徴として、送信と受信の過程を同期させるために、パーソナル通信装置は少なくとも1つのグループ名を含むグループリストを持つことがある。パーソナル通信装置はグループ名にハッシュ操作を行い、時分割多重方式の時間スロット番号を得る。パーソナル通信装置は、呼び掛けメッセージを時間スロット内に受信するよう試みる。

別の特徴として、パーソナル通信装置は時間スロット中に呼び掛けメッセージを送信する。各時間スロットは多数の開始時刻を持つことができる。パーソナル通信装置に装置番号を割り当てる。これにより、開始時刻を割り当てることができる。

この発明の別の態様では、コンピュータは赤外線トランシーバと、無線通信を送信する放送設備と通信する手段とを持っており、赤外線トランシーバと無線受信機を持つパーソナル通信装置に、メッセージの期日に従ってメッセージを送ることができる。メッセージの期日が今日以降の所定の期間より短いときは、コンピュータはメッセージを放送設備に送って、パーソナル通信装置の無線周波数受信機に送信する。逆に、メッセージの期日が今日以降の所定の期間より長いとき

は、コンピュータは赤外線トランシーバによりパーソナル通信装置にメッセージを送信する。

この発明の上述およびその他の目的・特徴・利点は、添付の図面を参照して、好ましい実施態様の詳細な説明を読めば明らかになる。

図面の簡単な説明

第 1 図は、この発明のパーソナル通信装置のブロック図である。

第 2 図は、パーソナルコンピュータと通信するパーソナル通信装置の略ブロック図である。

第 3 図は、パーソナル通信装置が他の装置からの呼び掛けメッセージを受けようと試みる間の時間を示す線図である。

第 4 図は、携帯用通信装置とパーソナルコンピュータとの間の通信セッションの確立を示す線図である。

第 5 図は、通信セッションを確立する際に携帯用通信装置とパーソナルコンピュータが行う論理を示す流れ図である。

第 6 図は、ネットワーク上のパーソナルコンピュータと通信するパーソナル通信装置を示す略ブロック図である。

第 7 図は、互いに通信する 2 台のパーソナル通信装置を示す略ブロック図である。

第 8 図は、2 台のパーソナル通信装置の通信セッションのいろいろの確立方法を示す信号線図である。

第 9 図は、別のパーソナル通信装置と通信セッションを確立しようと試みる際にパーソナル通信装置が行う論理を示す流れ図である。

第 1 0 図は、時分割多重方式における多数の時間スロットを示す線図である。

第 1 1 図は、1 つの時間スロット内の多数の送信開始時刻を示す線図である。

第 1 2 図は、2 つのモードでパーソナルコンピュータと通信するパーソナル通信装置を示す略ブロック図である。

第 1 3 図は、第 1 2 図のパーソナルコンピュータが、第 1 2 図のパーソナル通信装置と通信するのにどの通信モードを用いるかを決定する際に行う論理を示す流れ図である。

好ましい実施態様の詳細な説明

各図面において、同じ参照番号は同じ要素を示す。各図面、特に第 1 図において、この発明のパーソナル通信装置 (P C D) 2 0 はデジタル時計の要素を備える。 P C D は実時間クロック 2 2 を備える。実時間クロック 2 2 は現在の時刻に設定することができ、その時点以降は時間を正確に追う。 P C D はディスプレイ 2 4 を備え、 P C D はこのディスプレイ 2 4 に、時刻や後で説明する他の情報を示すことができる。 P C D のボタン 2 6 により、ユーザは現在の時刻・約束の情報・警報などの情報を P C D に入力することができる。

実時間クロック 2 2 とディスプレイは中央処理装置 (C P U) 2 7 で制御され、 C P U 2 7 はボタン 2 6 から入力を受ける。 C P U はリードオンリーメモリ (R O M) 2 8 に記憶されているプログラムを実行し、ランダムアクセスメモリ (R A M) 3 0 を用いて、ユーザが入力した情報や他の情報源から受信した情報を一時的に記憶する。

P C D 2 0 は、赤外線 (I R) トランシーバ 3 2 により他の電子装置と通信することができる。 I R トランシーバは毎秒 1 9 2 , 0 0 0 ビットで通信することができる。

随意として、 P C D 2 0 はページング受信機 3 4 などの無線受信機を備える。 P C D は、ページング受信機により広い地域内のどこでもメッセージを受信することができる。

第 2 図において、 P C D 2 0 は腕時計の形の要素の中に納めるのが好ましい。時計バンドで P C D をオペレータの手首に保持する。ディスプレイ 2 4 とボタン 2 6 は、従来型のデジタル時計と同様に設ける。赤外線トランシーバ 3 2 は、見通し線がユーザの袖によって妨げられない位置に設ける。

P C D 2 0 はユーザの手首にはめる必要はない。しかし I R 通信の見通し線は制限があるので、 P C D 用としては腕時計の位置が理想的である。腕時計の中に納めれば、ユーザは P C D を常に身に付けて利用することができる。

この発明の第 1 の態様では、第 2 図に示すように P C D 2 0 とコンピュータ 4 0 は自動的に通信して情報を交換する。パーソナルコンピュータはユーザの家庭のコンピュータでもよいし、ユーザが職場で用いるコンピュータでもよい。

デスクトップ・パーソナルコンピュータ 4 0 は通常は電池駆動ではないので、電力消費には余り気を使わない。パーソナルコンピュータ 4 0 は、I R トランシーバ 4 2 を用いて「呼び掛け」メッセージを送信することにより、絶えず P C D 2 0 と通信セッションを確立しようと試みる。

デスクトップ・パーソナルコンピュータ 4 0 の I R トランシーバ 4 2 は、ユーザがタイピングしているときに P C D 2 0 の見通し線上にある場所に設けるのが好ましい。キーボード上やディスプレイモニタの前面など、ユーザの手のすぐ前の場所はこの要件を満たす。

次に第 4 図において、(A) 行の上側の線 6 0 は、パーソナルコンピュータ 4 0 が P C D 2 0 と I R 通信セッションを確立しようと試みる動きを示す。パーソナルコンピュータは交互に、呼び掛けメッセージを送信するときの期間 T 3 の時間 6 0 と、応答を受けようと試みる時の期間 T 4 の時間 6 2 になる。第 4 図に示すように期間 T 3 と T 4 は等しく、それぞれ 1 ミリ秒である。必ずしもこの通りでなくてもよい。送信時間と受信時間は、1 ミリ秒でなくてもよいし等しくなくてもよい。

呼び掛けメッセージは、比較的短い情報のシーケンスであることが好ましい。たとえば、パーソナルコンピュータ 4 0 の呼び掛けメッセージは、現在の時刻と分かっているならば現在の場所で構成してよい。この場合、コンピュータの範囲内にある他の I R 受信装置（図示せず）は、呼び掛けメッセージに含まれている情報を用いて、自分の内部の実時間クロックとコンピュータの内部の実時間クロックとを同期させることができる。

または現在の時刻を送信する他に、呼び掛けメッセージは、呼び掛けメッセージを送信中の装置を一意的に識別する識別コード（I D）を含んでもよい。呼び掛けメッセージを受信する受信機は、内部の機密保護リストと比較するためのアドレスとしてこのコードを用いることができる。I D が機密保護リストにないときは、受信機は呼び掛けメッセージに応答しない。P C D 2 0 は、I D をその機密保護リスト内に記憶しておいてパーソナルコンピュータ 4 0 と通信するように設計することができる。

もちろん、他の情報を呼び掛けメッセージで送信することができる。しかし、

携帯用通信装置が赤外線トランシーバを動作させて呼び掛けメッセージを受信する時間を減らすには、呼び掛けメッセージの長さを制限することが好ましい。

この発明の例では、呼び掛けメッセージの長さは 1 9 2 ビット、すなわち 2 4 バイトである。I R トランシーバ 3 2 と 4 2 は毎秒 1 9 2 , 0 0 0 ビットで通信するので、呼び掛けメッセージの送信時間は 1 ミリ秒である。

P C D 2 0 は腕時計の大きさなので、使用する電池は小型でエネルギー容量の小さいものに制限される。したがって、電力消費に非常に気を使う。I R トランシーバ 3 2 は比較的多くのエネルギーを使う。たとえば、I R トランシーバの使用電流が 1 0 m A で、P C D の動作に 1 0 0 ミリアンペア時のボタン電池を用いる場合は、P C D が I R トランシーバを 1 0 時間動作させると電池は消耗する。したがって、I R トランシーバを連続して動作させると、電池の寿命は非常に短くなる。

この発明では、P C D 2 0 は通信セッションを連続的に確立しようとはしない。電池を長持ちさせるために、P C D 2 0 は I R トランシーバ 3 2 を断続的に動作させる。こうすることによってだけ、P C D 2 0 はパーソナルコンピュータ 4 0 の I R トランシーバ 4 2 からのすべての送信を十分長い期間にわたって受信することができる。

次に第 3 図において、線 5 0 は P C D 2 0 が呼び掛けを受信しようと試みるときを表す。線が番号 5 2 で示す上側の位置のときは、P C D は呼び掛けを受信しようと試みている。番号 5 4 で示す下側の位置では、P C D の I R トランシーバ 3 2 の電源は切れている。

通信を試みる時間間隔 T 2 は、電池の寿命を延ばすことと、P C D 2 0 とパーソナルコンピュータ 4 0 が相互に範囲内にあるときに通信セッションを確実に行うこととの間で最適にする。時間 T 2 はたとえば 1 0 秒である。

P C D 2 0 は、パーソナルコンピュータ 4 0 からの送信の開始点を検出するのに十分な時間だけ受信をしようと試みる。この最小時間 T 1 は、パーソナルコンピュータ 4 0 からの呼び掛けメッセージの連続した開始点の間の時間よりわずかに長い。これは T 3 と T 4 の和に等しく、ある好ましい実施態様では 2 ミリ秒である。

したがって、P C D 2 0 は 1 0 秒毎に 2 ミリ秒間だけ I R トランシーバ 3 2 の電源を入れる。上に述べた電池容量と電力消費率を用いると、電池の寿命は約 6 年である。P C D 内には別の回路があるので電池の実際の寿命は 6 年より短くなるが、この発明の I R トランシーバ 3 2 の動作による電池の消耗は比較的小さい。

再び第 4 図において、(B) 行と (C) 行の線は、P C D がパーソナルコンピュータ 4 0 と通信セッションを確立しようとする動きを表す。

第 4 図の (B) 行に示すように、パーソナルコンピュータ 4 0 が 6 4 で呼び掛けメッセージを送信中に、P C D 2 0 は 5 2 ' で受信しようとする。この場合、I R トランシーバはパーソナルコンピュータの呼び掛けメッセージの開始点を検出しないので、次の呼び掛けメッセージ 6 6 の開始まで待たなければならない。次の呼び掛けメッセージ 6 6 は垂直線 6 8 で表される時刻に始まる。これは時間間隔 T 1 が経過しない内に起こるので、P C D は呼び掛けメッセージを検出することができる。

P C D 2 0 がいったん呼び掛けメッセージの開始を検出すると、T 1 秒が経過した後も呼び掛けメッセージを引き続き受信する。この呼び掛けメッセージが受諾できるものであれば、後で説明するように P C D は応答 7 0 を送信して通信セッションが始まる。

第 4 図の (C) 行に示すように、パーソナルコンピュータ 4 0 が 7 2 で応答を受信しようとしているときに、P C D 2 0 が 5 2 " で受信しようとする場合がある。次の呼び掛けメッセージ 6 6 が時刻 6 8 に始まると、P C D はこれを検出する。呼び掛けメッセージが受諾できるものであれば、P C D は応答 7 4 を送信して通信セッションが始まる。

第 5 図の流れ図は、P C D 2 0 とパーソナルコンピュータ 4 0 が、各 I R トランシーバ 3 2 と 4 2 を用いて通信セッションを確立する際に行う論理を示す。

第 1 ステップ 1 0 2 で、P C D は呼び掛けメッセージを受信しようとする。P C D 2 0 がコンピュータの I R トランシーバ 4 0 の範囲内、すなわち見通し線内にいないときは、P C D は呼び掛けメッセージを受信せず、第 2 ステップ 1 0 4 の答えは否定になる。このとき P C D は、ブロック 1 0 0 に示すように、1 0

秒間待ってから再び呼び掛けメッセージを受信しようと試みる。

呼び掛けメッセージを受信すると、P C D 2 0 は呼び掛けメッセージに含まれている受信した I D と内部の受諾できる I D の機密保護リストとを比較する。ステップ 1 0 6 で I D が受諾できると決定すれば、ステップ 1 0 8 で P C D は応答してその I D を送信する。

次のステップ 1 1 0 と 1 1 2 で、P C D 2 0 はパーソナルコンピュータ 4 0 から情報を受信し、パーソナルコンピュータに情報を送信する。この交換される情報については、後で詳細に説明する。

ステップ 1 1 4 で、P C D 2 0 は通信セッションが成功したかどうか決定する。成功しなかったときは、1 0 秒待ってから次の呼び掛けメッセージを受信しようと試みる。

通信セッションが成功したときは、ステップ 1 1 6 で P C D 2 0 は、新たに受信した情報と通信セッションを始める前に持っていた情報とを一致させる。一致させるステップについては後で詳細に説明する。

最終ステップ 1 1 8 で、P C D 2 0 はその「メールボックス」を空にする。P C D は、コンピュータ 4 0 に送る情報を追跡する。このためには、送ろうとするファイルを R A M 3 0 などのメモリの「出力ボックス」に記憶するか、送ろうとするファイルのポインタを記憶するか、または送ろうとするファイルに単にフラグを付ける。送る必要のあるファイルがどれかを決定するのにどのような方法を用いるにせよ、この最終ステップ 1 1 8 で、もう送る必要がないという印をファイルにつける。

パーソナルコンピュータ 4 0 が I R 通信セッションを確立する際に行うステップは、上述の P C D 2 0 が行うステップとほとんど同じである。第 1 ステップ 1 3 0 で、パーソナルコンピュータはその I D を含む呼び掛けメッセージを送信する。

次にステップ 1 3 2 で、パーソナルコンピュータ 4 0 は呼び掛けメッセージに対する応答を受信しようと試みる。

ステップ 1 3 4 で応答を受信したと決定したときは、ステップ 1 3 6 でその I

D とコンピュータ内部の機密保護リストとを比較する。ステップ 1 3 4 か 1 3 6 の結果が否定であれば、パーソナルコンピュータ 4 0 はステップ 1 3 0 に戻って

呼び掛けメッセージを送信する。

次のステップ 1 3 8 と 1 4 0 で、パーソナルコンピュータ 4 0 は P C D 2 0 と情報を交換する。パーソナルコンピュータは、そのメールボックス内にあった送ろうとするすべての情報を P C D に送信する。

ステップ 1 4 2 で、パーソナルコンピュータ 4 0 は通信セッションが成功したかどうかを決定する。成功しなかったときは、ステップ 1 3 0 に戻ってその呼び掛けメッセージを送信する。

通信セッションが成功したときは、ステップ 1 4 4 でパーソナルコンピュータは、セッション中に受信した情報とセッションを始める前に持っていた情報とを一致させる。

ステップ 1 4 6 で、パーソナルコンピュータ 4 0 はそのメールボックスを空にする。コンピュータは、どのメッセージを送信する必要があるかを追跡するのに同じ方法を用いる必要はない。パーソナルコンピュータがどの方法を用いても、このステップで、もう送信する必要があるという印を送信メッセージに付ける。

P C D 2 0 とパーソナルコンピュータ 4 0 は、多様な情報を交換することができる。

1 つの型の情報はスケジューリング情報である。P C D 2 0 は 1 日のスケジューリング情報を記憶するのに理想的な装置である。というのは、他の電子的パーソナル情報マネージャ・コンピュータ・ページャスケジューラを残して出掛けたときでも、P C D 2 0 は普通は身に付けているからである。

ユーザは、そのボタン 2 6 を用いて P C D にスケジューリング情報を入力し、スケジューリング情報を変更し、またはページング受信機 3 4 により新しいスケジューリング情報を受信することができる。パーソナルコンピュータ 4 0 のスケジューリングおよび日記は更新して、正確さを保たなければならない。

同様に、ユーザはスケジューリングに用いる新しいスケジューリング情報をパーソナルコンピュータに入力し、スケジューリング情報を変更し、またはネット

ワーク・モデム・無線受信機などの他の情報源から新しいスケジューリング情報を受信することができる。ユーザは P C D 2 0 のスケジューリング情報を更新して、新しいまたは変更した情報を持つようにしなければならない。

また P C D 2 0 は、ページングネットワークサービスからそのページング受信機 3 4 により受信するすべての情報を、パーソナルコンピュータ 4 0 に送ることができる。ページングネットワークサービスから受信することができる情報の例としては、天気予報、スポーツの得点、宝くじの当選番号、株式情報などがある。ユーザはたとえばこれらをパーソナルコンピュータに送信して記憶し、または後で分析しようと思う。

パーソナルコンピュータ 4 0 は、ユーザが P C D 2 0 に送信したい情報を受けたり、ネットワークやページングサービスやその他の情報源から情報を受けたりする。この情報は、P C D が上述のページングネットワークサービスから受けるものと同じ型でもよい。

またパーソナルコンピュータ 4 0 は、ユーザが P C D 2 0 に送って後で見たいと思う電子メールを受信する場合もある。

さらに、P C D 2 0 とパーソナルコンピュータ 4 0 は「時刻」情報を交換することもある。P C D もパーソナルコンピュータも、内部に実時間クロックを備える。たとえば、P C D の時刻はユーザが手動で設定しておくことができるし、またはページングネットワークサービスにより毎日何回も更新することができる。同様に、コンピュータの内部クロックはユーザが手動で設定しておくことができるし、またはネットワークの集中プログラムで自動的に更新することができる。

これらの各時刻源は正確さが異なる。手動で設定した時刻は正確さが低く、おそらくせいぜい 1 分か 2 分程度である。対照的に、ページングネットワークサービスから得られる時刻は非常に正確で、標準クロックから得られる正確さと同程度である。

また、P C D 2 0 とパーソナルコンピュータ 4 0 の内部クロックが時間を保つ正確さはそれぞれ異なる。したがって、リセット後の時間が長くなるほど、それぞれの時間の正確さに従って、保たれる時間の正確さは大きく影響される。

P C D 2 0 と パーソナルコンピュータ 4 0 が 交 換 す る 時 刻 情 報 は、時 刻 と、そ
の 正 確 度 を 示 す 数 字 を 含 む こ と が 好 ま し い。こ の 数 字 は、設 定 法 の 正 確 度、時 間
の 保 持、ク ロ ッ ク を 最 後 に 設 定 し て か ら の 経 過 時 間 を 示 す。こ の 数 字 は 1 バ イ ト
で 示 し て よ く、こ の 場 合 の 正 確 度 は 2 5 6 分 の 1 で あ る。

上 述 の 型 の 情 報 の 他 に、P C D 2 0 と パーソナルコンピュータ 4 0 は 別 の 型 の
情 報 を 交 換 す る こ と が で き る。交 換 す る 情 報 は、メ モ を 含 む テ キ ス ト ファ イ ル、
プ ロ ジ ェ ク ト 情 報、ニ ュ ー ス、業 務 用 線 図 や 天 気 図 な の 情 報 を 含 む 図 形 ファ イ
ル、な ど で あ る。P C D と パーソナルコンピュータ は 情 報 を 交 換 で き る の で、P
C D 2 0 は 情 報 を 表 示 す る こ と が で き な く て も よ い。後 で 説 明 す る よ う に、ユ ー
ザ の 職 場 の コ ン ピ ュ ー タ と 家 庭 の コ ン ピ ュ ー タ の 間 で 情 報 を 伝 送 す る た め の 中 間
記 憶 装 置 と し て、P C D を 用 い て も よ い。

通 信 セ ッ シ ョ ン を 確 立 し 実 行 す る 過 程 の 一 部 と し て、P C D 2 0 と パーソナル
コ ン ピ ュ ー タ 4 0 は、相 手 か ら 受 信 し た 情 報 と、通 信 セ ッ シ ョ ン が 始 ま る 前 に す
で に 持 っ て い た 情 報 と を 一 致 さ せ る。交 換 し た 時 刻 情 報 を 一 致 さ せ る に は、パ ー
ソ ナ ル コ ン ピ ュ ー タ 4 0 と P C D は 正 確 度 情 報 を 用 い て、相 手 か ら 受 信 し た 時 刻
と 合 わ せ る た め に 自 分 の 内 部 ク ロ ッ ク を リ セ ッ ト す る か ど う か を 選 択 す る。通 信
セ ッ シ ョ ン で 受 信 し た 時 刻 の 方 が 自 分 の 内 部 の 実 時 間 ク ロ ッ ク 2 2 よ り 正 確 度 が
高 い と き は、P C D 2 0 は 自 分 の ク ロ ッ ク を 更 新 し て、受 信 し た 時 刻 に 合 わ せ る
。

通 信 セ ッ シ ョ ン で 受 信 し た ス ケ ジ ュ ー リ ン グ 情 報 も 自 動 的 に 一 致 さ せ る こ と が
で き る。最 も 新 し く 変 更 し た 情 報 を、前 に 入 力 し ま た は 変 更 し た 情 報 よ り 優 先 さ
せ る。手 動 一 致 方 式 は、P C D 2 0 と パーソナルコンピュータ 4 0 か ら 指 示 を 受
け て、一 致 し た と い う 決 定 を ユ ー ザ が す べ て 確 認 す る も の で、こ の 方 式 を 用 い る
こ と は ユ ー ザ に と っ て は 不 便 で あ る が、正 し い 情 報 を 残 す こ と が で き る。

他 の 型 の 情 報 も、ス ケ ジ ュ ー リ ン グ 情 報 と 同 様 な 方 法 で、自 動 ま た は 手 動 に よ
り 一 致 さ せ る こ と が で き る。

通 信 セ ッ シ ョ ン を 確 立 し 完 了 し た 後、P C D 2 0 と パーソナルコンピュータ 4
0 は そ の 後 の 通 信 セ ッ シ ョ ン を い ろ い ろ の 方 法 で 処 理 す る こ と が で き る。

P C D 2 0 は、パーソナルコンピュータの I R トランシーバ 4 2 の範囲内にいる間は、引き続き 1 0 秒毎に通信セッションを確立することができる。その後の通信セッションではおそらく伝送する情報は少ないので、その後の通信セッションは短く、P C D の電池の消費は少ない。しかし、通信セッション当たりに消費される基礎的な電力量がある。その理由は、P C D は I D や時刻情報など或る量の情報をセッション毎に送信するからである。

または P C D 2 0 は、最近通信セッションを行ったばかりのパーソナルコンピュータ 4 0 の I D と一致する呼び掛けメッセージを無視することができる。この無視モードは所定の時間、たとえば 1 0 分間続ける。その後は、P C D は内部の機密保護リストにある、I D を含むすべての呼び掛けメッセージに応答する。呼び掛けメッセージを無視するということは、その無視期間中は交換するだけの重要性のある新しい情報はないと仮定している。

P C D 2 0 は、ある事象が起こるまで呼び掛けメッセージを無視してもよい。事象の一例は、P C D が或る通常の受信の試みを行っている間にパーソナルコンピュータ 4 0 から呼び掛けメッセージを受信しなかった、という場合である。これはたとえば、ユーザが事務所にいなくて、そのコンピュータ 4 0 でメッセージを送らなかったことを示す。

また P C D 2 0 は、パーソナルコンピュータ 4 0 の送信が新しい情報を含んでいることを示すコードを呼び掛けメッセージの中に見つけるまでは、パーソナルコンピュータの呼び掛けメッセージを無視してもよい。I D の所望の大きさによるが、呼び掛けメッセージに余分のビットを設けて、このための「新情報」フラグとして用いてもよい。

P C D 2 0 とパーソナルコンピュータ 4 0 との間の通信に関して、主として 1 台の P C D 2 0 と 1 台のコンピュータ 2 0 とを一致させる場合について説明した。すなわち、ある P C D は 1 台のコンピュータとだけ通信し、あるコンピュータは 1 台の P C D とだけ通信する場合である。

しかし必ずしもこの場合に限る必要はなく、ある P C D 2 0 は多数のコンピュータ 4 0 と通信することもできる。たとえば、あるユーザが職場にパーソナルコ

ンピュータ 4 0 を持ち、また家庭に別のパーソナルコンピュータを持っていて、P C D が両方のコンピュータと通信したい場合である。両方のパーソナルコンピュータの I D を P C D の機密保護リストの中にプログラムすることにより、P C D は両方のコンピュータと通信セッションを確立することができる。

同様に、ある家族が持っているパーソナルコンピュータ 4 0 は 1 台であるが、P C D 2 0 は 2 台以上の場合がある。すべての P C D の I D をパーソナルコンピュータの内部の機密保護リストの中にプログラムすることにより、コンピュータ

はすべての P C D と通信セッションを確立することができる。

さらに第 6 図に示すように、ある会社ではネットワーク 1 5 6 上に多数のコンピュータ 4 0 , 4 1 a - 4 1 c を持ち、ユーザは多数いる場合がある。P C D 2 0 を持つユーザは、その機密保護リストに P C D の I D を持つどのコンピュータとも通信セッションを確立することができる。このようにして或るユーザ向けの情報を受信できる可能性は、ネットワーク上の任意のコンピュータが P C D に情報を伝送できる場合の方が、ユーザが自分の事務所のパーソナルコンピュータ 4 0 だけから情報を受信できる場合より大きい。

内部の機密保護リストの容量を増やすために、リストの項目に「ワイルドカード」を含めてもよい。すなわち、受信した I D の各数字が、機密保護リストの各数字と必ずしも一致する必要はない。機密保護 I D の形式の一例を示すと、第 1 数字は地理的識別を表し、次の m 個の数字は会社の識別を表し、次の n 個の数字は部課の識別を表し、次の o 個の数字は個人の識別を表す。この場合は、ある会社はそのコンピュータの機密保護リストをプログラムして、少なくとも会社と部課の情報が一致する I D は、他の数字に含まれる情報に関係なくすべて有効な I D として受諾することができる。

再び第 6 図において、P C D 2 0 は、ネットワーク 1 5 6 によって相互に接続されている多数のコンピュータ 4 0 , 4 1 a - 4 1 c と通信することができる。各コンピュータは、それぞれ I R トランシーバ 4 2 , 4 3 a - 4 3 c と、関連する電話 1 5 0 , 1 5 2 a - 1 5 2 c を備える。各電話は、電話網 1 5 8 により相互におよび電話交換機 1 5 4 に接続する。また電話交換機はコンピュータネット

ワーク 1 5 6 に接続して命令を受信する。

コンピュータ 4 0 , 4 1 a - 4 1 c は相互に電子メールを送信し、ネットワークによるスケジューリング応用プログラムを走らせることが好ましい。

この発明の別の態様では、コンピュータと P C D (その中の 1 台だけを 2 0 で示す) との間の試みられ確立されたすべての通信セッションを、コンピュータ 4 0 , 4 1 a - 4 1 c の中の少なくとも 1 台が監視する。コンピュータ中の 1 台が或る P C D と通信セッションを確立したとき、その P C D のユーザはそのコンピュータの近くにいるはずである。コンピュータは電話交換機 1 5 4 にメッセージ

を送って、そのユーザの電話向けの電話呼び出しはすべてその P C D と通信セッションを最も新しく確立したコンピュータに回すよう、命令することができる。

たとえば P C D 2 0 のユーザが、コンピュータ 4 1 b と電話 1 5 2 b を設けている事務所に入るとする。ユーザの事務所には電話 1 5 0 がある。ユーザの P C D 2 0 がパーソナルコンピュータ 4 1 b の I R トランシーバ 4 3 b と通信セッションを確立すると、このパーソナルコンピュータは電話交換機 1 5 4 に命令を送って、その後電話 1 5 0 にかかってきた電話はすべて電話 1 5 3 2 b に回させる。

P C D 2 0 を携帯している人の場所の情報をを用いる、別のシステムも考えられる。たとえばユーザは、ソフトウェアの認可やデータ機密保護の要件を満たすコンピュータ 2 0 の或るプログラムおよびデータにアクセスすることができる。

次に第 7 図に示すこの発明の別の態様では、P C D 2 0 は別の P C D 1 7 0 と通信セッションを確立する。たとえば、「電子的業務用名刺」を持つよう P C D 2 0 をプログラムする。電子的業務用名刺は、ユーザ名・会社名・住所・電話番号・ファクシミリ番号・電子メール住所・普通の紙の業務用名刺に一般に示されているその他の情報などを含むファイルである。また電子的業務用名刺は、過去および現在の業務プロジェクトなどの詳細な情報を含んでもよい。

電池の寿命を延ばすために、P C D 2 0 は絶えず他の P C D 1 7 0 と通信セッションを確立しようと試みることはしない。したがって手動で電子的業務用名刺を交換するため、P C D の両方のユーザは両方の P C D の各 I R トランシーバ 3

2 と 1 7 2 を互いに相手に向け、P C D のボタン 2 6 を押す。両方のユーザはボタンを同時に押す必要はなく、また実際にそれはできない。しかしこのタイミングの差をうまく使って、通信セッションを確立する。

次に第 8 図の (A) 行において、P C D 2 0 と 1 7 0 でそれぞれボタン 2 6 を押すと最初受信モード 1 8 0 に入り、次に呼び掛けメッセージ送信モードに入る。第 1 サイクル中に通信セッションが確立されないときは、P C D は任意の時間 1 8 0 ' の間、受信しようと試み、次にその呼び掛けメッセージ 1 8 2 ' を再び送信する。

次に第 8 図の (B) 行と (C) 行は、両方のボタン 2 6 を押すのが同時ではないときの通信セッションの確立を示す。第 1 P C D 2 6 のボタンをまず押すと第 1 P C D 2 0 は受信モード 1 8 4 に入り、次に送信モード 1 8 6 に入る。時刻 1 8 8 に第 2 P C D 1 7 0 のボタン 2 6 を押すと、第 2 P C D 1 7 0 は受信モード 1 9 0 に入る。時刻 1 9 2 に、第 2 P C D 1 7 0 は第 1 P C D 2 0 からの呼び掛けメッセージ 1 9 4 を受信し始める。呼び掛けメッセージを受信した後、第 2 P C D は応答してその I D 1 9 6 を送信する。これにより、両方の P C D の間に通信セッションを確立し、電子的業務用名刺の情報を交換する。

次に第 8 図の (D) 行と (E) 行に移る。前と同様に、第 1 P C D 2 0 のボタン 2 6 を最初に押すと P C D 2 0 は受信モード 1 9 8 に入り、次に送信モード 2 0 0 に入る。時刻 2 0 2 に第 2 P C D 1 7 0 のボタン 2 6 を押すと、P C D 1 7 0 は受信モード 2 0 4 に入る。第 1 P C D は時刻 2 0 6 より前に受信モード 2 0 5 に入り、時刻 2 0 6 に第 2 P C D は呼び掛けメッセージ 2 0 8 を送信し始める。呼び掛けメッセージを受信すると、これに応答して第 1 P C D は I D 2 1 0 を送信し、通信セッションを確立する。上と同様に、両方の P C D は電子的業務名刺の情報を交換する。

次に第 8 図の (F) 行と (G) 行において、両方のユーザが第 1 P C D 2 0 と第 2 P C D 1 7 0 のボタン 2 6 を事実上同時に押すと、両 P C D は同時に受信 2 1 6 を試み、次に送信 2 1 8 を試みるので、通信セッションが確立されない。上に説明したように、受信を試みた後に送信しても通信セッションが確立されない

ときは、各 P C D は無作為の時間、受信 2 2 0 を再び試みた後、再び送信する。
この図に示す例では、第 1 P C D 2 0 は時刻 2 2 2 にその呼び掛けメッセージ 2 2 4 を再び送信し始める。この呼び掛けメッセージを受信すると、これに回答して第 2 P C D 1 7 0 はその I D 2 2 6 を送信し、これにより通信セッションを確立する。随意であるが、各 P C D が受信する最初の試み 2 1 6 を無作為の時間間隔にすることができる。

P C D 2 0 と他の P C D 1 7 0 が互いの見通し線内にないか、またはボタン 2 6 を不注意に押したときは、両者は通信セッションを確立しないことがある。ある時間内、たとえば 1 5 秒内に通信セッションが確立されないときは、P C D はその I R トランシーバ 3 2 を非活動状態にし、ユーザに失敗したことを警報する。

次に第 9 図は、電子的業務用名刺を手動で交換する過程の流れ図を示す。2 3 0 でボタン 2 6 を押すと、ブロック 2 3 2 で示すように、P C D 2 0 は他の P C D の呼び掛けメッセージを受信しようと試みる。ブロック 2 3 4 で呼び掛けメッセージを受信したときは、2 5 0 で P C D は応答 I D を送信し、2 5 2 で他の P C D 1 7 0 から電子的業務用名刺を受信し、次に 2 5 4 で自分の電子的業務用名刺を送信する。

P C D 2 0 が最初の試みで呼び掛けメッセージを検出しなかったときは、2 3 8 で自分の呼び掛けメッセージを送信し、2 4 0 で応答を受信しようと試みる。ブロック 2 4 2 で応答を検出したと決定すると、2 4 6 で P C D 2 0 はその電子的業務用名刺を送信し、次に 2 4 8 で他の P C D 1 7 0 から電子的業務用名刺を受信する。

ブロック 2 4 2 で、その呼び掛けメッセージに対する応答を検出しなかったと決定したときは、ブロック 2 3 2 で、P C D 2 0 は再び他の P C D の呼び掛けメッセージを受信しようと試みる。しかし今度は、P C D は呼び掛けメッセージを無作為の時間受信しようと試みる。

ブロック 2 3 6 に示すように、通信セッションを確立しようと試みてどのくらい時間が経過したかを、P C D 2 0 は定期的に決定する。経過時間が所定の時間

を超えると、ブロック 2 4 4 に示すように、P C D 2 0 はユーザに失敗したことを警告し、試みることを止める。

第 9 図に示す論理は、P C D 2 0 と 1 7 0 が 2 3 2 で呼び掛けメッセージを受信しようと試みた後、2 3 8 で自分の呼び掛けメッセージ送信することを示す。これは好ましい順序であるが、順序を逆にしても通信セッションを確立することができる。同様に、必ずしもここに示した順序でなく、どちらの P C D も最初に自分の電子的業務用名刺を送信することができる。また、ブロック 2 3 6 に示した経過時間のチェックも、チェックを規則的に実行しさえすれば、流れの別の所で行ってもよい。

P C D 2 0 と 1 7 0 は、受信した呼び掛けメッセージに含まれている I D 情報を用いて、電子的業務用名刺のどの情報を送るかを決定することができる。たとえば、第 2 P C D 1 7 0 の I D によりそのユーザが同じ会社の社員であることが

分かるときは、第 1 P C D 2 0 は業務用名刺に会社の秘密情報を含めてもよい。別の例として、他の P C D の I D によりそのユーザが同じ地域に住んでいることが分かるときは、P C D はページングネットワークサービスから受信した天気予報を含めてもよい。

I D が一致しないときは、一般的な紙の業務用名刺に示すような最小限の情報だけを送る。

P C D 2 0 のユーザは、パーソナルコンピュータ 4 0 や、ラップトップコンピュータや、パームトップコンピュータや、その他の P C D と自動的に通信セッションを確立したい場合がある。この説明では、P C D と上述のコンピュータを「装置」と呼ぶことにする。

やはり電池の寿命を考えると、P C D 2 0 が通信セッションを確立しようと試みるとき赤外線トランシーバを連続して動作させられない。さらに、2 台の装置が連続して通信すると、範囲内にいる他の P C D の通信を妨げる。

したがってこの発明の別の態様では、装置は時分割多重方式を用いて、使用できる時間を多数の時間スロットに分割する。時間スロットの時間の長さは、伝送しようとする必要量のデータがその中に入るだけ十分長くする。スロットを適当

な時間以内、たとえば 10 秒以内に繰り返すように、時間スロットの数を制限する。

第 10 図の線図は、 n 個のスロット 260 を持つ簡単な時分割多重方式を示す。ここで、各スロットの継続時間は t 秒である。各スロットは、 $T = n \cdot t$ 秒毎に繰り返す。

第 11 図に示すように、各スロット 270 の中には多数の送信開始時刻 272 があり、これにより多数の装置は同じスロット内で通信することができる。

この発明の別の態様では、個人や家族や作業グループが用いる時間スロットは、通信を希望する個人や家族や作業グループの名にハッシュ操作を行うことにより決定する。ユーザはプログラムによりこの「グループ名」を「グループリスト」に付ける。

たとえば、ユーザはプログラムによりその PCD のグループリストに「スミス」というグループ名を付ける。PCD が「スミス」にハッシュ操作を行うと、グループ

通信に用いるスロット番号が得られる。同じユーザは、プログラムによりこの「スミス」というグループ名を自分の他のコンピュータのグループリストに付けることができ、それらはすべてそのグループ通信において同じスロット番号になる。

ハッシュ操作の結果得られたスロットが他の個人やグループがすでに用いているものであるときは、ユーザは自分が選択したグループ名をたとえば「スミス 1」に変えるか、またはそのスロットに他の随意の名を与えることによって、使われているスロットを避けることができる。

グループ内の各装置の送信開始位置 272 は、装置番号に従って割り当てることが好ましい。したがって、ユーザのスミスが PCD 20 とパームトップコンピュータとデスクトップコンピュータ 40 を持ち、これらすべてと同じスロットで通信したいときは、各装置に随意に装置番号 1, 2, 3 を付けてよい。

動作を説明すると、装置はその「グループリスト」を見て、どの時間スロットを用いるかを決定する。またこの装置はその装置番号を見て、時間スロット内の

送信開始時刻を決定する。

その時間スロット中に、装置は同じグループ内の他の装置から受信しようと試みる。時間スロット内の送信開始時刻に、装置は呼び掛けメッセージを送信して通信セッションを開始しようと試みる。

好ましい実施態様では、呼び掛けメッセージはグループリストが持つグループ名を含んでいる。また時間スロットの番号も含めることができる。スロット番号を送信すれば誤りを検出することができる。他の、おそらく同期していない装置が受信範囲内にいるかも知れない。それらが呼び掛けメッセージを受信すると、受信したスロット番号と、装置が受信中と考えたスロット番号とを比べることにより、自分が同期していないと知ることができる。

ある装置がその期限内に呼び掛けメッセージを検出すると、応答を送る。そしてこの2台の装置は通信セッションを確立するが、これは現在およびその後時間スロットが発生している間に行われる。

時分割多重化を行うには、関連する装置はすべて同期させなければならない。すなわちすべての装置は各スロットを同時に開始しなければならない。

各装置が正確な絶対時間を知ればこれができる。そして各装置は、所定の方式に従って各時間スロットの開始時刻を決定することができる。

たとえば、時間スロットが30秒毎に繰り返す場合の便利な方式は、時間スロット1を毎分0秒と30秒に開始することである。これにより他のすべての時間スロットは、それぞれの番号と各スロットの周期によって計算することができる。

同期をとるには、各装置が正確な相対時間を知るだけでよい。すなわち装置は、スロット1が開始することを知るのに時刻を知る必要はない。スロット1がいつ開始するかを一度知りさえすれば、その時刻以後の現在の時間スロットを追跡することができる。

言い換えると、知る必要があるのは絶対時刻ではなく、繰り返し周期 T を法とした絶対時刻である。

この発明の別の態様では、PCD 20を用いて2台のコンピュータの間で情報

を送ることができる。上述のようにユーザは、たとえば 1 台は職場にあり 1 台は家庭にある少なくとも 2 台のコンピュータにアクセスできる。このユーザが、コンピュータ間で情報を伝送したいとする。これを行うには、第 1 のコンピュータから P C D 2 0 に情報を送る。そしてユーザが第 2 のコンピュータのところにいる場合は、P C D はこの情報をこれに送信する。

次に第 1 2 図において、I R トランシーバ 4 2 を備えるパーソナルコンピュータ 4 0 は、P C D 2 0 の I R トランシーバ 3 2 を通して P C D 2 0 と I R 通信セッションを確立することができる。P C D がページング受信機 3 4 (第 1 図)などの無線周波数受信機を備えている場合は、モデム 2 7 8 を用いて、公衆電話交換機 2 8 0 を経てページングサービスのコンピュータ 2 8 2 を呼び出す方法でも、コンピュータは P C D と通信することができる。ページングサービスのコンピュータは、放送設備 2 8 4 を用いてメッセージを P C D に送信する。

この発明の別の態様では、携帯用通信装置 2 0 は二重通信リンクを備えており、その携帯用通信装置のユーザ向けのメッセージを受信したコンピュータ 4 0 は、どちらの通信リンクを用いてメッセージを送るかを選択することができる。

次に第 1 3 図において、第 1 ステップ 2 9 0 として、パーソナルコンピュータ 4 0 は携帯用通信装置 2 0 のユーザ向けのメッセージを受信する。メッセージは

たとえば会合の予定を示す電子メールメッセージで、ネットワークを通して他のコンピュータから受信したものである。第 2 ステップ 2 9 2 として、パーソナルコンピュータ 4 0 はメッセージの期日を決定する。その期日が所定の期間より短いときは、第 3 ステップ 2 9 6 として、コンピュータは P C D にそのメッセージを送るために、ページングサービスコンピュータ 2 8 2 に或るメッセージを送る。ページングサービスコンピュータ 2 8 2 はこれに応答して、放送設備 2 8 4 を通して P C D 2 0 に前記メッセージを送信する。しかし期日が所定の期間より長いときは、別の第 3 ステップ 2 9 4 として、パーソナルコンピュータ 4 0 はそのメッセージを出力ボックスに入れておき、次の赤外線通信セッションで P C D 2 0 に送信する。所定の期間は、ユーザがデスクトップコンピュータ 4 0 のところに行く頻度を考慮して、ユーザが設定する。

これは赤外線および無線周波数送信に限るものではない。この方法は、他の通信チャンネル対で用いても有用である。

この明細書に用いた用語や式は説明用のものであって、限定するものではない。ここに図示し説明した特徴と同等なものやその一部を、このような用語や式の対象から除くものではない。この発明の範囲は、請求の範囲だけが規定し限定するものである。

【 図 1 】

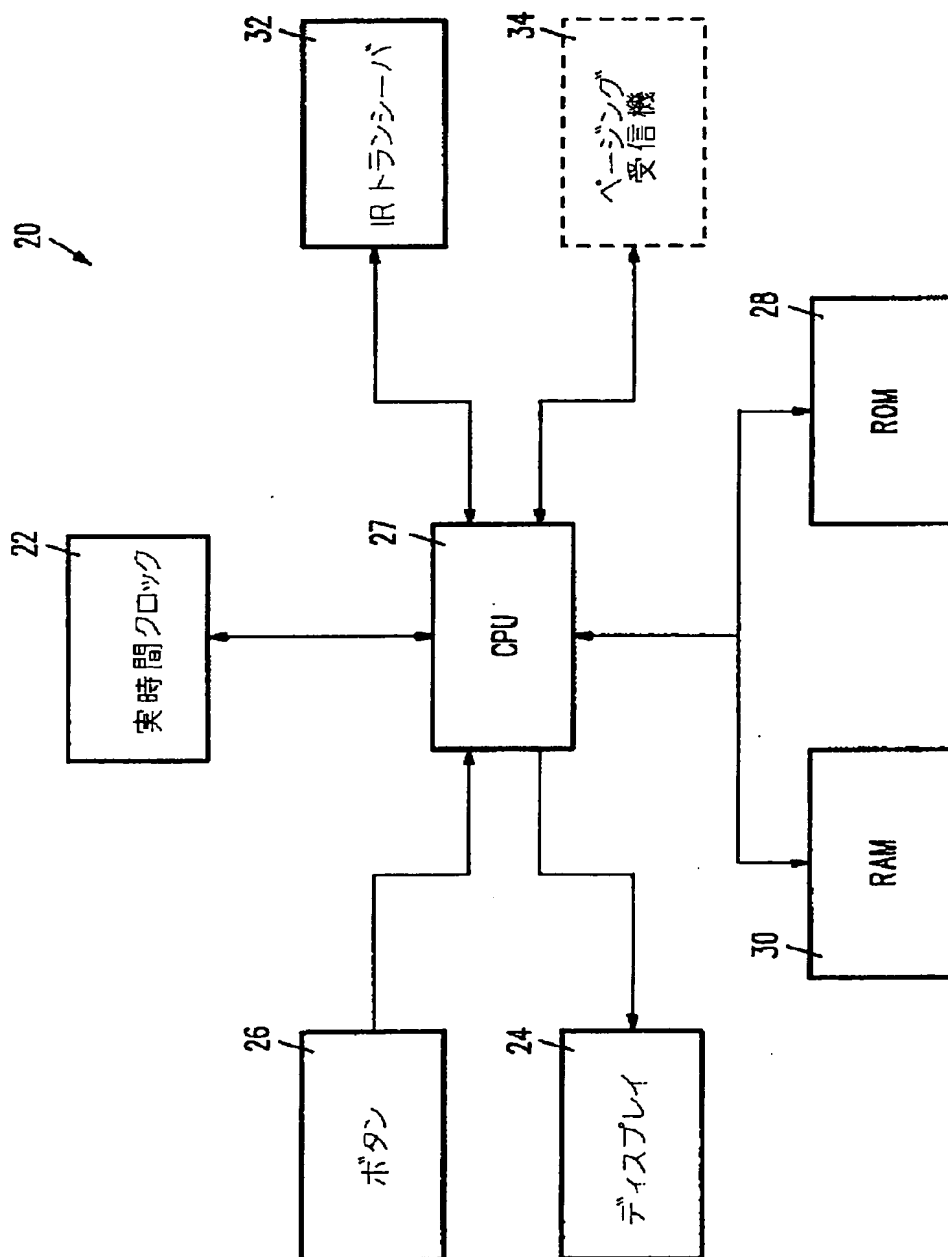
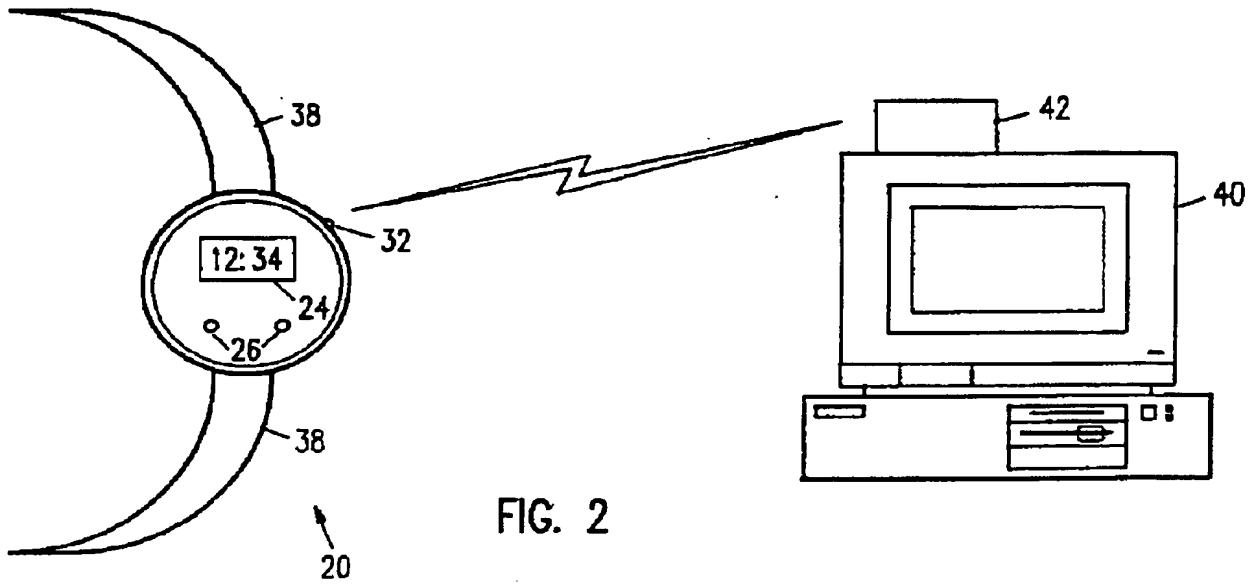
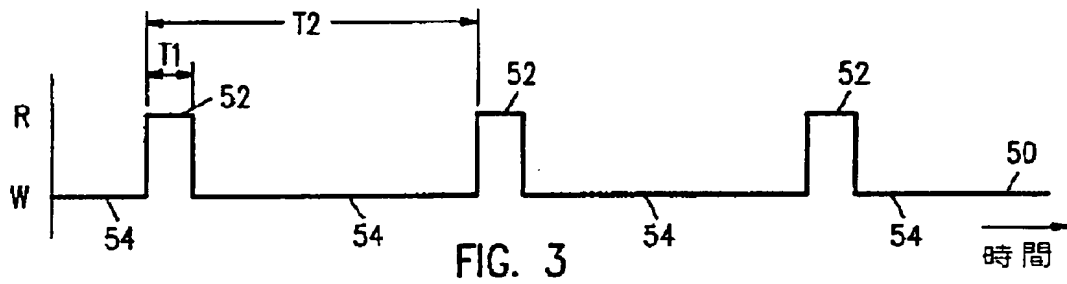


FIG. 1

【 図 2 】

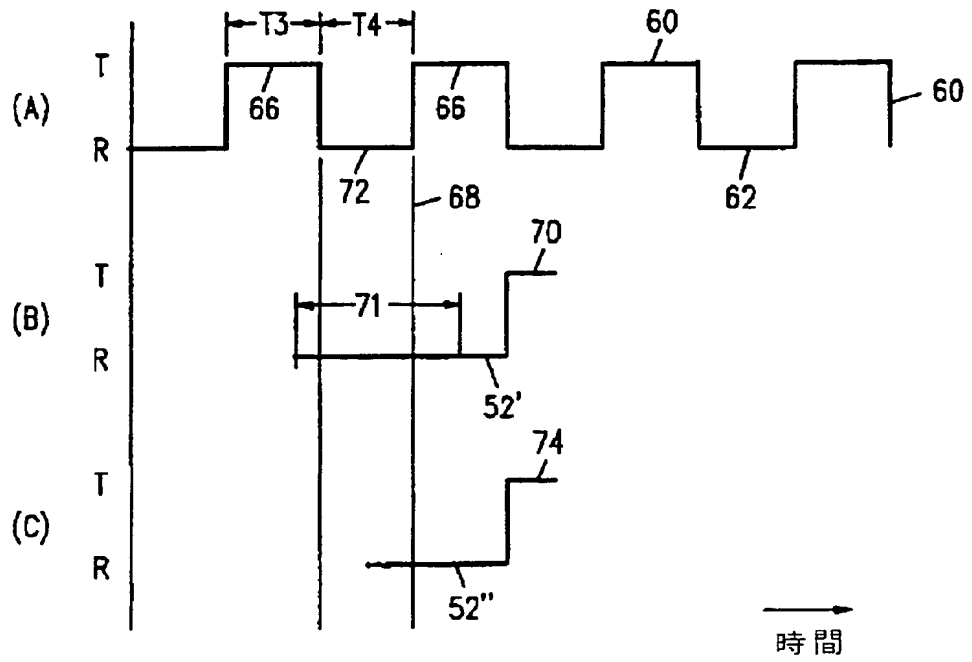


【 図 3 】



【 図 4 】

FIG. 4



〔 図 5 〕

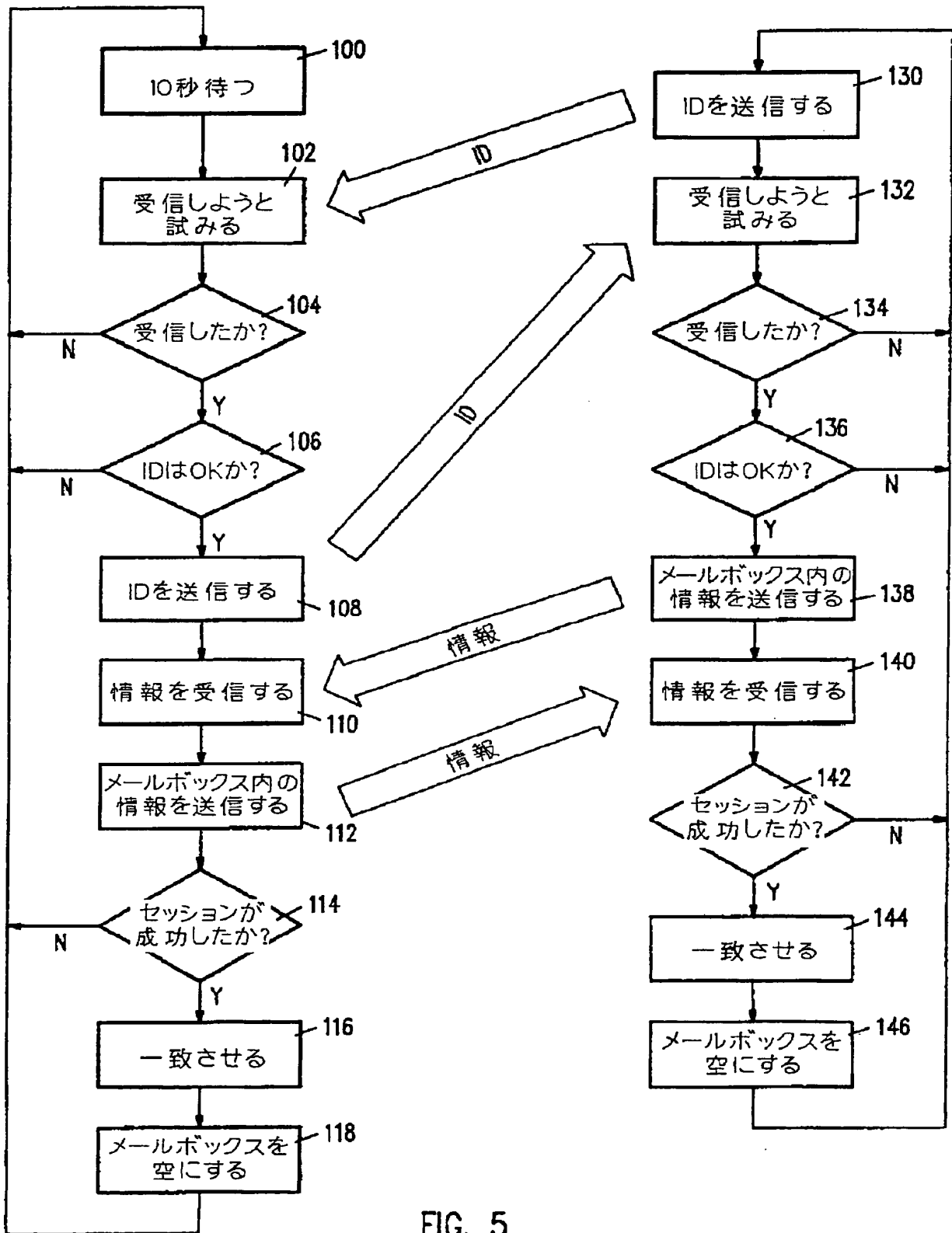


FIG. 5

【 図 6 】

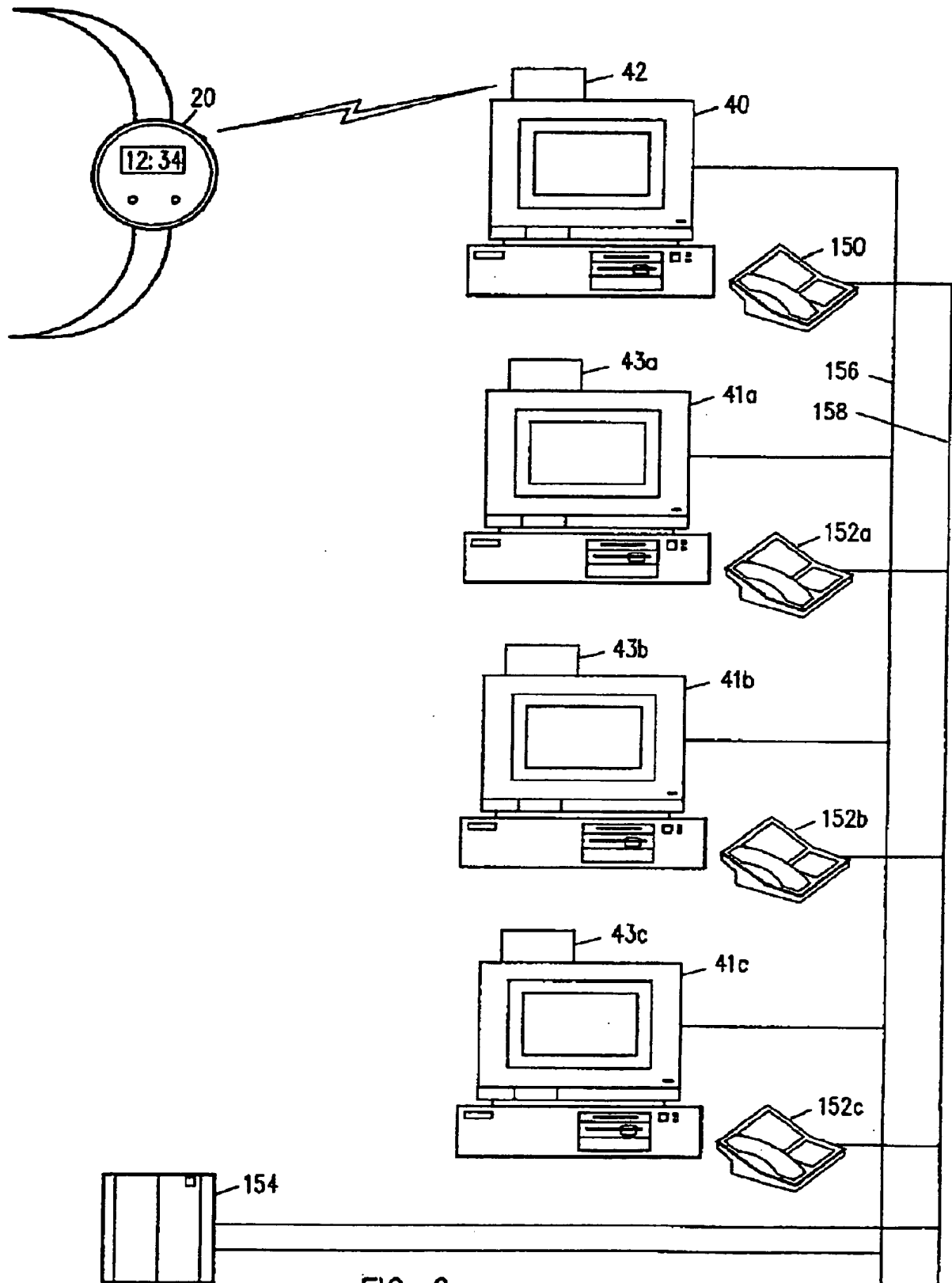
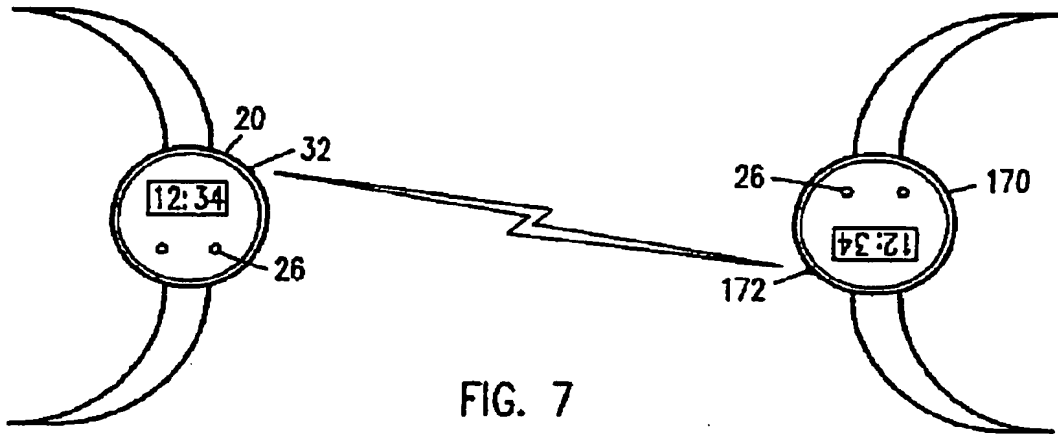
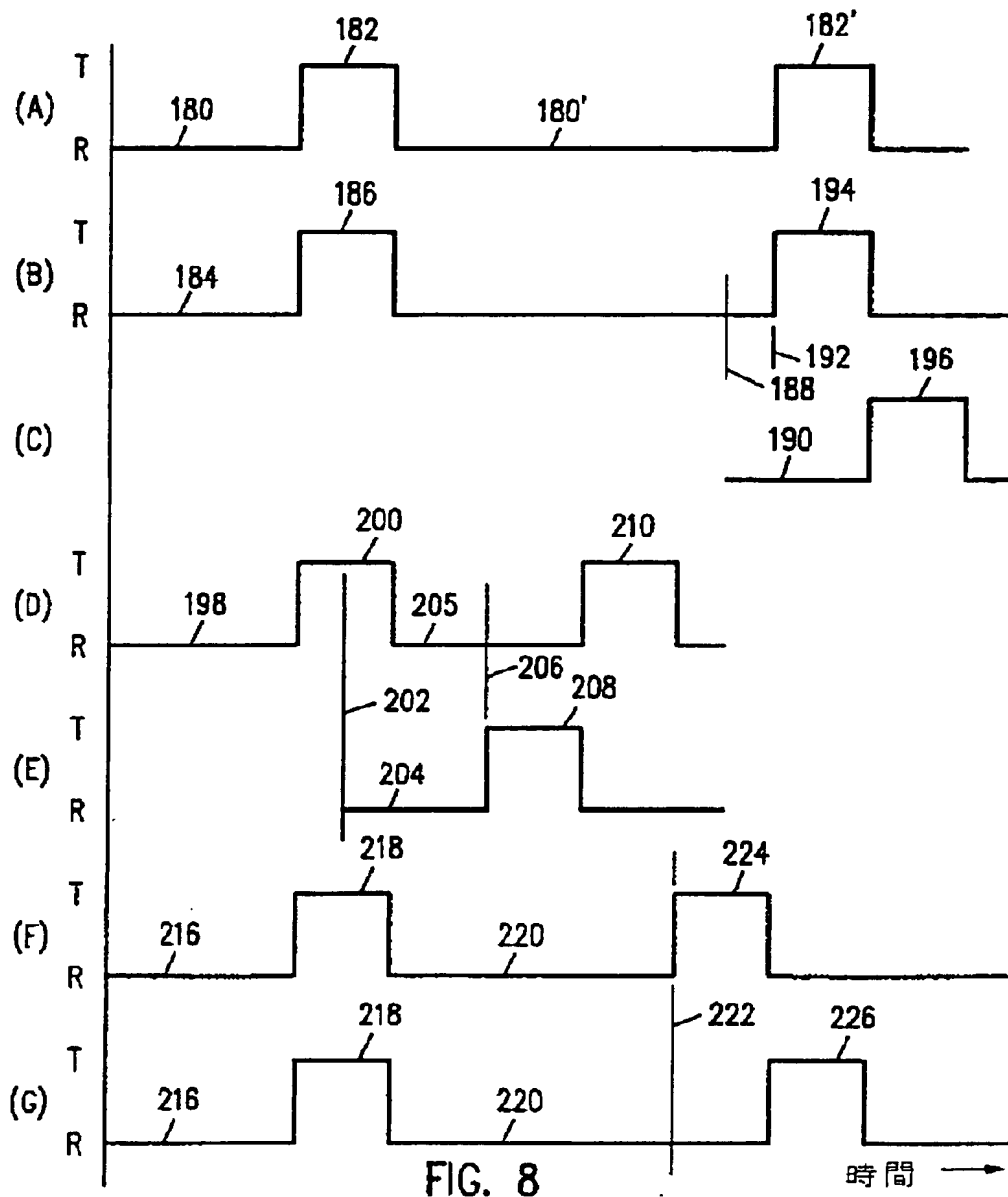


FIG. 6

[図 7]



[図 8]



【 図 9 】

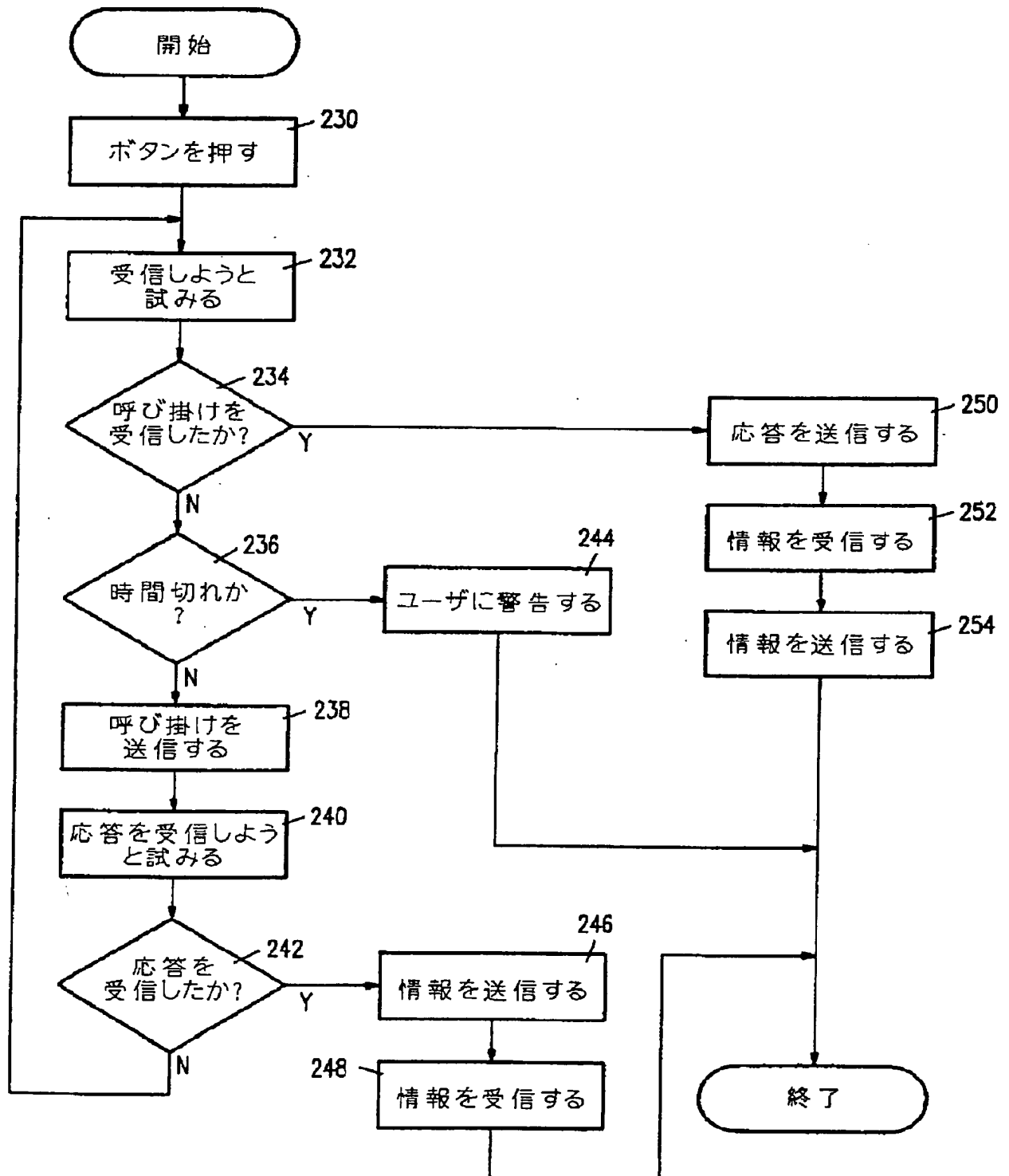
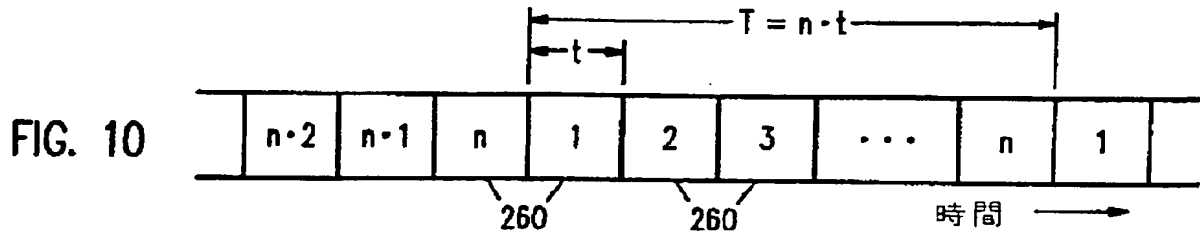
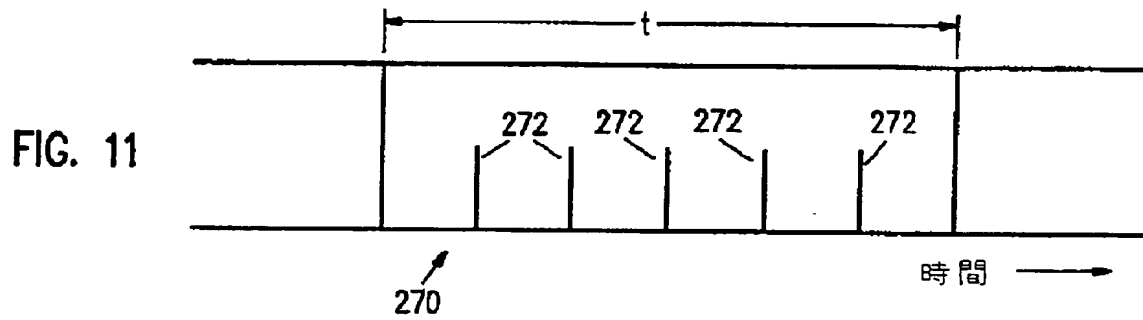


FIG. 9

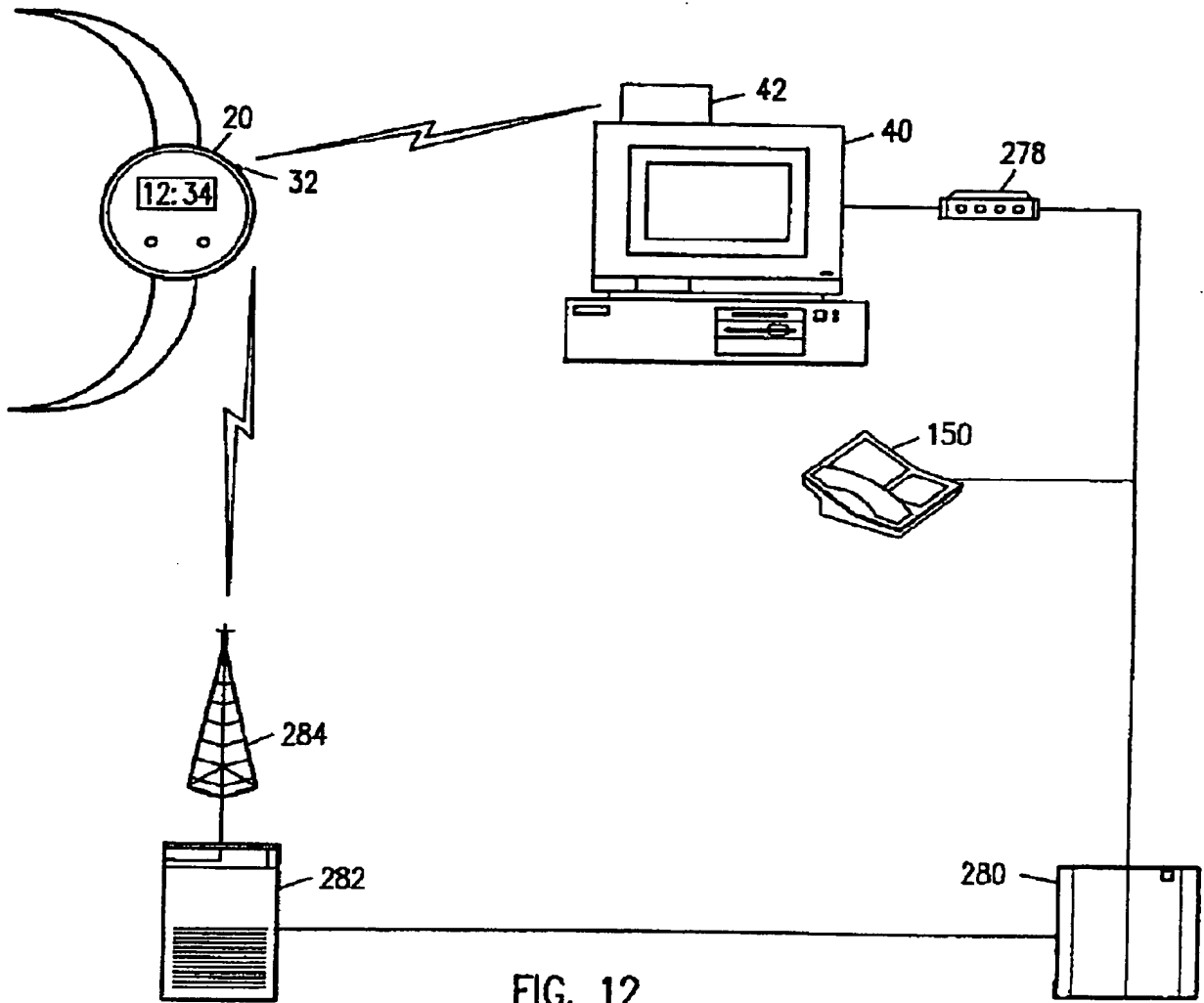
【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】

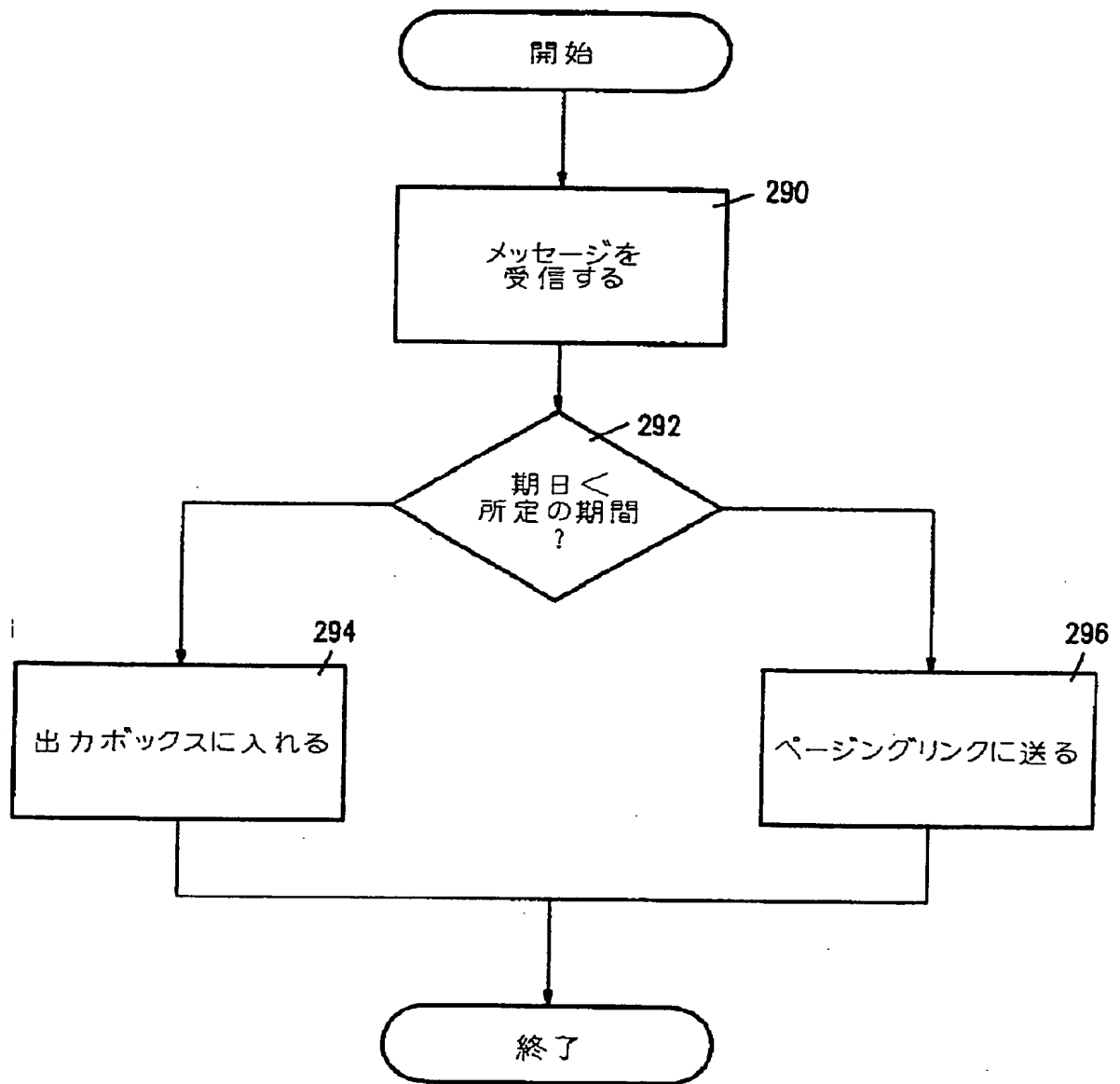


FIG. 13

[国际调查报告]

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US94/13073

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC(6) :H04B 10/24; H04Q 7/20

US CL :Please See Extra Sheet.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

U.S. : 370/94.1, 95.1, 95.2, 95.3; 340/825.34, 825.44; 455/33.4, 38.1, 38.2, 38.3, 54.1, 54.2, 56.1, 58.1, 151.2, 231, 343;
235/375, 377

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

APS


search terms: hash, time slot, group, broadcast, multicast

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X --- Y	US, A, 4,736,461 (KAWASAKI ET AL) 05 April 1988, column 2, lines 30-40.	1,2,7,8,10 ----- 3,9,16
Y	US, A, 4,804,954 (MACNAK ET AL) 14 February 1989, column 3, lines 36-41.	3,16
Y	US, A, 5,150,954 (HOFF) 29 September 1992, column 1, lines 59-64.	9
X	Xerox World, May 1990, "Ubiquitous Computing: Why be chained to a keyboard and CRT when computing should be done anywhere?", pages 8 and 9, especially page 9, columns 1 and 2.	15

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	*T	later documents published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to undergird the principle or theory underlying the invention
A document defining the general state of the art which is not considered to be part of particular relevance	*X*	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
E earlier document published on or after the international filing date	*Y*	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)		
O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
P documents published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	*A*	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 20 JANUARY 1995	Date of mailing of the international search report 24 MAR 1995
Name and mailing address of the ISA/US Commissioner of Patents and Trademarks Box PCT Washington, D.C. 20231 Facsimile No. (703) 305-3230	Authorized officer  MELVIN MARCELO Telephone No. (703) 305-4700

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US94/13073

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y,P	US, A, 5,266,942 (STOLLER) 30 November 1993, column 1, lines 36-42 and column 7, lines 57-66.	4-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US94/13073

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER:
US CL :

370/94.1, 95.1, 95.2, 95.3; 340/825.34, 825.44; 455/33.4, 38.1, 38.2, 38.3, 54.1, 54.2, 56.1, 58.1, 151.2, 231, 343;
235/375, 377